【物件名】

提出刊行物1

識別記号

[提出刊行物]]

# 【添付書類】

@日本国特許庁(JP)

① 特許出額公開

母公開特許公報(A)

昭61 - 265151

Mint CI,+

庁内整理番号

❷公開 昭和61年(1986)11月22日

A 61 N 1/36

6482-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

鹿者の衰弱した筋肉群の再訓練を患者が開始する方法 60条明の名称

**動特 類 昭60-105719** 

❷出 照 昭60(1985)5月17日

カール、ジエー、イル **多**學 明 考

アメリカ合衆菌オレゴン州、ヒルズボロ、ボツクス、292

ピセイカー

ピセイカー

ジー、ルート、3

カール、ジエー、イル の出 類 人

アメリカ合衆國オレゴン州、ヒルズボロ、ボツクス、292

ジー、ルート、3

Ø代 理 人 弁理士 佐藤 一姓 外2名

患者の衰弱した筋肉部の再到線を息者が開始 する方法

- 2. 答辞請求の類題
- (1) 風者により意識的に選択された筋肉群中に息 者が自発的に筋電関係号を発生する過程と、そ のようにして発生された動電関信号が所定の無 さを有する時に検出する過程と、その検出され た節電配信号からより強い刺激信号を発生する 過程と、特定図信号の輸出と経経病時に刺激信 号を患者の表容した筋肉部へ送つて、患者によ り知覚された関張信号に対する無角応答を発生 させて、自発的に翻結された筋質関係号に応答 させる通程とを信えるととを整数とする直接の 資何した筋肉酔の再削減を息者が開始する方法。 (3) 特許請求の範囲第1項記載の方法であつて、 前記前後信号は所定の美さの設信時間だけ送り
- れ、その遊信時間が経道した時に非送信の休止 が存在し、その禁止時期は恐信時間よりも長い ことを特徴とする方法。
- (4) 各許錯念の範囲第1度記載の方法であつて、 世級した勢肉群は患者の肢内にあり、自発的に 開始される態電図信号は同じ放内であるように 患者により全性的に選択された筋肉群中に発生 されることを特徴とする方法。
- .(4) 特許請求の範醛第1項配載の方法であつて、 療法の衰弱した筋肉原は患者の肢内に含され、 自発的に認動される筋管図信号はその肢ではた い別の政内の筋肉内に発生されるように患者に より念職的に選択されることを特徴とする方法。
- (4) 特許様式の製鋼像1 垣記載の方法であって、 自発的に契約された筋製図盤号は最新の表現し た筋肉群中に発生され、新配刺激者号は同じ夜 野した筋肉料へ伝えられることを特徴とする方
- (4) 特許請求の範囲部1項記載の方法であつて、 自発的に開始された動電型借号は泉溝の簑舞し

(1)

特別報61-265151(2)

ていない筋肉酔中に発生され、前部高軟信号は 患者の衰弱した筋肉酔へ伝えられることを特徴 とする方法。

### 基明の詳細な説明【意楽上の技術分析】

本発明は資料した筋肉酸を再開除する資金かよび方法に関するものである。とくに、本発明は、 治療を受けている患者により自務的に筋肉酸中に 開始された筋製図(EMG)信号を検出して、そ の患者により開始された信号に応答して人工的を 刺散信号を変勢した筋肉酸へ送る、患者により開始される応答後度(PJRD)によって変勢した筋 肉酸を再到除する複量かよび方法に関するものである。

#### 【従来の技術】

人体の訪内群は潜水の放射で変調するようになる。最も一般的な筋肉変質原因の1つは卒中 ( \*\*troke )である。筋肉変質に神経障害、およ 、 び神経と筋肉の少くとも一方のある種の美雄によ

( 3 )

信号を検出し、その人工的な解除信号を接続した 旅内群へ送る機能を指す。

#### 【発明の目的】

本発売の目的は表表している筋肉剤の再鎖線の ための患者により関始される応答者量を得るとと である。

本角男の別の目的は、推翻している筋肉料中の 筋電関信号を被出し、人工的な刺散信号をその同 じ實験している筋肉料へ送るアIPDを得るとと である。

本語祭の更に別の目的は、筋肉料中の筋管整理 分を検出し、人工的な創版信号を表躍している筋 肉料へ着るPFRDを得ることである。

#### 【発男の散費】

本発明は登録しているか、重要していない筋肉 静中の第電図信号を検出する額皮電磁を利用する。 検出された信号は制質強優へ送られる。その制図 研旋はその信号を繋折して、その信号が可定しき い位検出凹路だより設定されているレベルをとえ るか至かを特定する。そのレベルをとえてかれば、 つても思る。波器した筋肉部は、神経刺激に応じ て筋肉を再剪練するととによつて性視距常な機能 を行えるまでに同復させるととができる。

筋内部の中に挿入された電腦、または筋内部に 近い患者の皮膚の上に置かれた電腦を通じて筋肉 群へ刺激インバルスを送る装置によつて、姿勢し た勢肉類は外部から刺除されていた。

人工的な刺激すなわら外部からの刺激は各種の 類様をとる。1つの超様はコンピュータ化した刺 表発生物であつて、息者の筋内の動きを発生する 定治られたパターンで刺激インバルスを発生する ように構成されている。所の機様は物理療法士 (physical therapiet) または患者により手動で関閉され、電便と軽数電気を含む電気回路を 単に完結するととによつで人工的な刺激を発生するととを含む。ある間では、この和の数像を患者 により時始される応答装置と呼ぶととができるが、 本類明級者でとの用部を使用する時代、患者を発生 する複数をよりガするを得として作用する熱量的

(4)

その回路は人工的な関数信号を発生して、その割 数信号を収録している筋肉枠の近くに設けられて いる純皮電板へ送る。

したがつて、との報酬は筋肉酔中に患者により 自発的に発生された筋電図信号を検出し、それから人工的な刺激信号を発生して、その期間信号を 按照した筋肉類へ送るために使用できる。ある場合には、患者により開始された便号と人工的な刺 協信号は同じ筋肉類に作用を反流す。他の場合に は、患者は1つの筋肉腫中に自発信号を開発する ことにより他の筋肉類を人工的に刺激する。 〔独植例〕

以下、四面を参照して本発明を詳しく説明する。 まず能1 図を参照する。治療を受けている点的 12が一連の繊維かよび1 組の経皮疫尿電板により、 患者により開始される応答整度(PIRD)10に接 続される。患者の左下肢に能動電視14と、非準電 振16と、接地電視16とがとりつけられている。 者の右下肢に強厲電視20、22がとりつけられている。 る。

### 【裏面有】

荷爾昭61-265151 (3)

それらの電極は一連のシールド額により制卸係 11へ接続される。能動電板14が線別により接続さ 九、嘉维世报16以前28代上 b 掺织され、恐地管理 18は敵羽により姿統され、遺居豊穣20、22は破50。 32によりそれぞれ接続される。

頼ひ~32は無小型の電話用プラグで終端できる。 すなわち、最24はブラグ34で整路させられ、リー ド26,28社共通の基準/接触プラグ第で終端させ られ、銀30,32は1個の貨幣プラダにより終婚さ せられる。

次に428を参照する。との図には制御器11が 示されている。プラダ5はジャッタ40により制御 帮11 K 控読される。プラグ36、38社ジャンク42、 4によりそれぞれ袋貌される。第2回の独りの部 分は解る際を参照して使で説明する。

次代薪 3 図を参照する。 電標14~22が削御器11 のプロック国路額とともに示されている。世様は、 15により受けられた筋電図(220)信号が一対の 1メグオーム抵抗46、低をそれぞれ介して制御器 11の前輩増福公のへ与えられる。電磁18は接地さ

(7)

58 b と 58 a 。 58 c が節じられる。 この位置では奪 銃器 56からの出力がメータ60と、人工的な到機信 号を発生する回路に与えられる。スイッチ58か TBN B 位量へ助かされると、整視器 88からの信号 は人工的な解散信号発生電路のみへ送られる。

メインテSBがロビログエBRの位置またはTBRS 位置へ動かされるとくそれにより前後を分を発生 する)、整定数58からの増額されたまなの信号が したい位映出答問へ与えられる。とのしさい位映 出機のしきい値レベルはしきい値検出機調整器Gi だより設定される。所定のBNGしきい値レベル だ逃すると、増報された W O 信号がしきい値検 出傷のを見りガし、動師師の部品が動作させられ て人工的な幻觉信号を発生する。

しきい体検出器 88をトリガナるのに十分な独さ のヨゾも信号が、制制器11の他の部分、ととでは 姶選手段と呼ぶ、を動作させる。人工的な刺激症 号の周波数を決定するレートクロック86の動作が 野角される。レートタロック66は刺激本農塾器68 により講覧できる。パルス保単安定回路70が個々

れる。電磁14、15、18のとともにとては借号受信 電極手限とせどめて呼ぶととだする。

増幅されたRHロ債骨は約日ま フィルチェン 別の増信器54と、整流器50とを通される。

三位電機能遊れメイツテ部により患者せたは物 思療法士は制御祭のミツの機能のうちの1つを表 状できる。それらの迅能はそれぞれ次の強力であ る。オペレータはメータのの指示により直告によ B 開始されたB N O 哲号のレベを単に監視する。 オペレータは、人工的な製造信号の発生を語じて 経皮能気神経剤徴器(TBN8)として解解器11が 動作する根能を選択できる。また社、オペレーメ **注意質により開始されたBBG保持のレベルの形** 視と同時に、人工的な刺激信号の発生とを行うと

スイッチ88が第2個に示すスイッチについて示 されているまおり位置へ動かされると、スイッチ 58の登点58 4、580 が閉じ、そのために整備器56 か らの伯券メータ60だけへ送られる。スイッチ略が まなの/です以り位置へ動かされると、接点584。

( . )

の人工的な刺散信号ペルスの報を納御する。

ドエルオン美型家開路32がレートクロック66と 同時にトリガされる。ドエルナン単安定回路72の 動作時間が経過すると、ドエルオフ単安雰囲路74 がトリガされる。

レートクロックの出力と、バルス発撃安定回路 の出力と、ドエルオン単安定園路の出力と、ドエ ルオフ単安定回路の出力とが加算ロジック75によ り加え合わされる。レートクロックと、パルス幅 単空定躍路と、ドエルオン単安定職路と、ドエル オフ単安定同時とをまとめて何号発生手限と呼ぶ ことにする。加算ロジンク76が渡切む入力バッ… ンを受けると、加算ロジック78はいわゆる論選手 取出力を発生する。その出力はトランス・ドライ ペ78を割卸する。とのトランス・ドライバは刺激 提編集開整着80を介して創造パルスの搭載を制動 し、男圧トランス82を制御する。ドライバ78とト ランス82は増収器と呼ばれるものを構成する。

トランス 82と順整器 訳メイツチ85の間の翅路に

( 10 ]

福島昭61-265151 (4)

2個のトランス分離ドイオード84、即水挿入される。制即得11のオペレーチは、2個の削密電板のうちのどれに人工的な胸後信号を加えるかをスインチ84により悪疾できる。実際には、スイツチ84はより悪疾できる。実際には、スイツチ84はより悪疾があった。可動作88のは接点880とに通常接触させられるようにばれたより個份させられる。ブラグ38が制御唇11のブラグにさしてされると、スイッチ88の可動作880が接点880とに変数し、それにより人工的な刺散信号が提高刺激電極へ送られる。ジャツタ似にブラダが挿入されないと、可動片880が接点880とに接触し、人工的な刺散信号が絶動電極へ与えられる。

典型的を B N O 借号の電圧は 1 ~ 100 マイクロボルト、 周鉄数は 50~ 400 H m である。 制能器の出力は20~ 50ポルトの電圧と、 40~ 120 H m の原統数を有する。 その周鉄数は調整器 56K より周整される。 治療を受ける患者にとつては 50 H m である 放散が最も好流であるととが実験により見出され

(11)

れる。遺隔電磁は息楽さたは制器器にはとりつけられない。制御器IIへはメインチ98により電力が 供給される。

2×0億号が館動電板14と基準電極15の間で検 出される。接触電極18により装置の性能が向上し、 より広いセンサ面積を与える。接面電視を対とし で使用することにより3×3億号の検出が局所化 される。

前配したよう化、 R X O 信号は前置増模器別により増保されてフイル #62 へ 与えられる。フイル # 52は、 車者が顧用電限を用いる電気機器の近く 化層る時に C の整備へ加えられることがある設定 しくない問題の電気的インパルスを除去する。

原定の独さの8×0が装置のトリガ信号として 機能できるようにするために、しきい値検出機能は はしきい値検出機関整務64により調整できる。先 に関明したように、タロック68と単安定回路70, 72,74が加算ログック76へ出力を与える。この加 算ログックは筋肉料の人工的な刺激として最終的 に機能する出力を発生する。 ている。また、人体の皮膚は1000~8000 オームの最近値を有することが見出されている。以上の説明から、電板11,16,18は非常に広い範囲の電圧を取り扱うことができなければならないことがわかるであろう。

また、前屋増越器のはマイクロボルト範囲で動作し、しかも20~80ボルトの客圧から経験された ばならない。抵抗45、細と、入力保護ダイオード 92、94、98、結会含ませることによりトランスの 出力電圧が前屋増極器を横りなどを選出する。 阿 様に、ダイオード84、80により、電響により受け られた五以の信号に対するトランス配のインピー メンスが比較的低くなることを選上する。それに より、まりの信号を前畳増額線へ正しく与えることができる。

たとで、患者12が左太超の複裂した筋肉料の再 町線を受けており、その太視の筋肉料は神経系からで310 信号を依然として受け、左師をわずかに 膨かすことができると仮定する。表の複様は削者 の左脚のみに第1回に示すようにしてとりつけら

(12)

前記信号発生手取を含んでいないと、この装置・ は発抵状骸に入り得ることがわかるであろう。そ の発掛状態が刻るととを観止するために、調整器 AKより設定されたしまい値をとえた B M G 影レ ートクロッタのとドエルオン単安意園祭12を同時 にトリガする。レートタロック66 は刺激卒業を表 68Kよつで 8835= 附近の荒波数に一般にセットさ れる。レートクロック85とベルス機単安定関路70 は増築された創設信号の窓放数を一銭に決定する。 ドエルオン単安定額略72が、ドエルオン時間講義 器100(第2図)により設定されるように、第1 の所定の時間を定める。ドエルオン単安定同時化 より定められた時間が経過すると、ドエルオフ単 安定區路別が、ドエルオフ時間襲整器 10年( 単 2 図りにより設定される第2の所定の時間を定める。 しきい位検出器とドエルオン単安定国籍の組合わ せにより、いわゆる信号発生手段を構造する。と エルオプ単安定回路は引き続いて厳様化より開始 されるヨリの信号、または制御器はにより発生さ

(14)

## 【裏面有】

發謝明C1-265151 (6)

れる信号が、所定の時間内に依置をトリガナると とを反权関止する。したがつて、ここではそのド エルオフ単安定回路のととを刺激信号の発生の再 開始を阻止する手段と呼ぶ。

先に説明したように、人工的な刺激信号の数さ すなわち振幅を削板提幅筋差費80により20~80㎡ ルトの間で変えることができる。 このようにして トランス82により発生された信号は、再到線され ている変響した筋肉群へ能動電板14を通じて送ら れる。との飲動質板14世いまは耐液電域手段また は刺散信号伝統手段として機能する。この場合に は、受信電板と製造電板は共通のハウジング内に 約められる。患者により弱めされる妨難図信号を 受けるためにはかなり小型の覚視で十分であるが、 覚視がとりつけられている息者の皮膚が火傷する ととを囲止するために、耐象電磁としては多少大 きい電機を必要とする。

**非型的な人工刺激信号の電圧は効~助ポルト。** 電流は20~86ミリアンペア、競技数は40~ 120Ks である。皮膚に生する火傷が吸も少いという点で、

(15)

にとりつけられ、波解性横凹、22が急者の右脚に 当てられたとすると、制数器11内に発生された信 号が患者の右側の伸筋へ加えられる。電磁をごの ように当てることにより、点等は左腿にヨwo伢 身を副処することによつて、右周の表習した筋肉 群を思考が刺激できる。明らかに、信号を受ける 電極は任業の独談な筋肉の近くに位置させること ができる。信号を受ける電框と関数電極はたの状 だれないては独立して納められる。

#### 4. 図版の簡単な説明

鎌1 図は本発明の息者により開始される応答器 量を利用している思考を示す略示的説明節、 無 2 野は本義朝の整備の制和器の圧面図、第8回は本 発明の装置の無路化したプロック電気回路図であ ٥,

31…制即器、14…能動電極、16…基準電標、 18---接地包框、20,22---速器電框、50---前續增幅 録、52…フイルタ、56…整洗器、 58,88…切換ス イッチ、82…しきい症候出容、64…しきい俯後出

約 86FE の思想数が最も好ましいことが見出され ている。典型的な人工刺激信号の特殊時間は100 - 680 ミリ砂で、その後に3-10秒の休止時間が 続く。神経時間がドエルオン単安定調整により決 定され、休止時間はドエルオフ華安定時間が決定

人体性 1 跨線配約10開 8 以 6 信号を与まられた 筋肉群へ与えるこどができるが、筋肉群を再調練 するために必要を強さの人工刺激信号をそのよう なくり収えし事で与えると、電極が逃てられてい る患者の皮膚が簡単に火傷することになる。更に、 そのように違いくり込んしの向後では世界してい る筋肉を希望派り将餌練するととはてきない。

再び無1級を参照して、不十分を8mの信号を 受ける筋肉節を再割除することを患者が求めたと すると、筋肉群は衰弱していない筋肉群において 検出されたヨロの信号によりトリガされる人工的 **ド発生された信号により再卵線できる。この場合** Kは、患者の左側の3×5信号を電極14,16,18 が依然として検出し、浅隔離20、22がジャンクは

. (16)

春間整器、55…シートクロック、68…剤滋率関熱 春、70…パルス恒単安定回路、72…ドエルオン単 安定世路、74 …ドエルオフ単安定回路、78…加算 ログング、78…トランスドライバー。

出版人代謝人 猫 歌

非商型61-265151 (B)

